

corresponding to US 6,445,896 B1

7.10  
7

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-324858

(P2001-324858A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 3 G 15/02	1 0 1	G 0 3 G 15/02	1 0 1 2 H 0 0 3
15/01	1 1 4	15/01	1 1 4 A 2 H 0 3 0
15/16		15/16	2 H 0 3 2
21/10		21/00	3 5 2 2 H 0 3 4
21/00	3 5 2		3 1 8 2 H 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-34667(P2001-34667)

(22) 出願日 平成13年2月9日 (2001. 2. 9)

(31) 優先権主張番号 特願2000-66136(P2000-66136)

(32) 優先日 平成12年3月10日 (2000. 3. 10)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 佐藤 敏哉

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100080469

弁理士 星野 則夫

Fターム(参考) 2H003 AA01 BB11 CC05 CC06 EE16

EE19

2H030 AA01 AA06 BB23 BB42 BB71

2H032 AA05 AA15 BA01 BA09 BA23

2H034 BF06

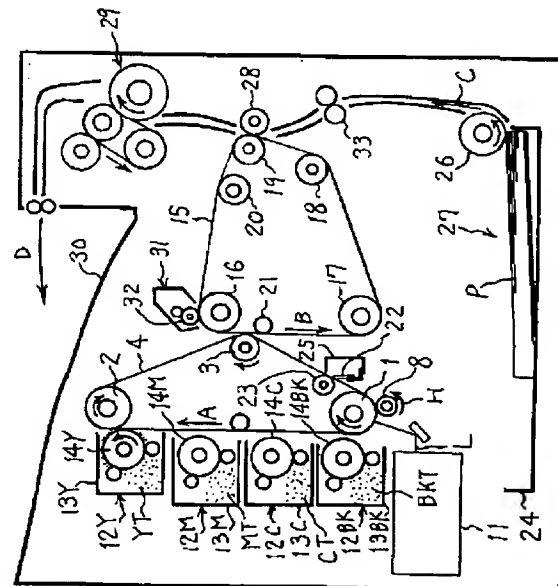
2H035 CA05 CB06 CF01 CF02 CF06

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動ローラと従動ローラに巻き掛けられ、駆動ローラの回転により走行駆動される像担持ベルトと、その像担持ベルトの外周面に当接して像担持ベルトを帯電する帯電ローラとを備えた画像形成装置において、駆動ローラに対する像担持ベルトの滑りを効果的に低減し、像担持ベルトの速度むらをなくす。

【解決手段】 駆動ローラ1に接触する像担持ベルト4の部分の外周面に帯電ローラ8を当接させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動ローラと従動ローラとに巻き掛けられ、前記駆動ローラの回転により、該駆動ローラの外周面から受ける摩擦力によって走行駆動される無端状の像担持ベルトと、該像担持ベルトの外周面に当接して該像担持ベルトを帯電する帯電部材とを具備し、該帯電部材により帯電された像担持ベルトに静電潜像を形成し、該静電潜像をトナー像として可視像化すると共に、該トナー像を直接又は中間転写体を介して記録媒体に転写する画像形成装置において、

前記帯電部材は、前記駆動ローラに接触する像担持ベルト部分の外周面に当接していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 トナー像を転写したあとの像担持ベルトの外周面に付着する転写残トナーを掻き取り除去するクリーニング部材を備え、該クリーニング部材も、前記駆動ローラに接触する像担持ベルト部分の外周面に当接している請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記帯電部材と前記クリーニング部材は共通の支持体に支持されている請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記支持体は、前記駆動ローラに係合して位置決めされている請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記駆動ローラは、駆動ローラ軸と、該駆動ローラ軸に固定された駆動ローラ本体を有し、前記支持体は前記駆動ローラ軸に係合している請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記像担持ベルトが前記駆動ローラに巻き付いた巻き掛け角が  $180^\circ$  以下に設定されている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記帯電部材は帯電ローラより成り、該帯電ローラは、帯電ローラ軸と、該帯電ローラ軸に固定された帯電ローラ本体を有し、かつ該帯電ローラの自重だけでは前記像担持ベルトの外周面に圧接できない位置に配置されていて、前記帯電ローラ軸の軸方向各端部が像担持ベルトの外周面に向けて加圧され、前記帯電ローラ本体は、その軸方向各端部の外径よりも軸方向中央部の外径の方が大きくなるように、当該中央部が半径方向外方に向けて膨んだ形態に形成されている請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記帯電部材は帯電ローラより成り、該帯電ローラは、帯電ローラ軸と、該帯電ローラ軸に固定された帯電ローラ本体を有し、かつ該帯電ローラの自重だけでは前記像担持ベルトの外周面に圧接できない位置に配置されていて、前記帯電ローラ軸の軸方向各端部が像担持ベルトの外周面に向けて加圧され、前記帯電ローラ本体の少なくとも軸方向中央部を支えて、該中央部を像担持ベルトの外周面に向けて加圧するローラ支持手段を有する請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記像担持ベルトの水平方向における一方の側に、該像担持ベルトの外周面に異なる色のトナー像を順次形成する現像装置が配置され、像担持ベルトの水平方向における他方の側に、該像担持ベルトから各色のトナー像が順次重ね転写される中間転写体が配置され、該中間転写体に転写された重ね合せトナー像を一括して転写される記録媒体が、その転写部へ向けて下方領域から給送され、かつ該転写部から上方領域へ向けて搬送され、前記像担持ベルトを巻き掛けた駆動ローラと従動ローラのうち、駆動ローラが最も下方に位置している請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、駆動ローラと従動ローラとに巻き掛けられ、前記駆動ローラの回転により、該駆動ローラの外周面から受ける摩擦力によって走行駆動される無端状の像担持ベルトと、該像担持ベルトの外周面に当接して該像担持ベルトを帯電する帯電部材とを具備し、該帯電部材により帯電された像担持ベルトに静電潜像を形成し、該静電潜像をトナー像として可視像化すると共に、該トナー像を直接又は中間転写体を介して記録媒体に転写する画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子複写機、プリンタ、ファクシミリ或いはその少なくとも 2 つの機能を備えた複合機などとして構成される上記形式の画像形成装置は従来より周知である。かかる画像形成装置に用いられる像担持ベルトは、像担持ドラムに比べて形状を或る程度自由に設定できるので、像担持ベルトのまわりに配置される帯電部材などのプロセス機器の設置自由度を高めることができる。しかも、帯電手段として、像担持ベルトから大きく離間して配置されたチャージワイヤを有するコロナ放電器を用いた場合に比べ、オゾンの発生量を抑制することができる。帯電部材としては、例えば、少なくとも一部が像担持ベルトの外周面に当接する帯電ローラ、帯電ブレード或いは帯電ブラシなどを採用することができる。

【0003】 ところで、上述の如き帯電部材は、そのいずれも像担持ベルトの外周面に当接するので、像担持ベルトの走行時に、像担持ベルトと帯電部材との間に作用する摩擦力によって当該像担持ベルトに制動力が作用する。一方、像担持ベルトは、駆動ローラの外周面から受ける摩擦力によって走行駆動されるので、像担持ベルトに対して上述の制動力が加えられると、像担持ベルトが駆動ローラに対して滑りやすくなる。かかる滑りが著しくなると、像担持ベルトの走行安定性が害され、その表面線速が微小に変動して速度むらが発生する。像担持ベルトに速度むらが生じると、記録媒体上に転写されたトナー像に濃度むらが発生する。また、像担持ベルト上に異なる色のトナー像を順次形成し、そのトナー像を中間転写体を介して、又は直接、記録媒体上に転写する形式

の画像形成装置においては、上述の速度むらによって、記録媒体上に転写されたカラートナー像に色ずれが発生し、その画質が劣化する。

【0004】像担持ベルトの側縁部に、その全周に亘って等ピッチの孔を形成し、駆動ローラには、その全周に亘って等ピッチのピンを設け、像担持ベルトの孔と駆動ローラのピンを互いに係合させ、駆動ローラの回転によって像担持ベルトを走行駆動させれば、ピンによって像担持ベルトを強制的に駆動できるので、像担持ベルトの外周面に帯電部材が当接していても、駆動ローラに対する像担持ベルトの滑りを効果的に抑え、前述の如きトナー像の濃度むらや色ずれの発生を防止できる。ところが多数のピンを有する駆動ローラと、同様に多孔の孔を有する像担持ベルトを用いれば、画像形成装置の構成が複雑化するだけでなく、そのコストが上昇する欠点を免れない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、駆動ローラから受ける摩擦だけで像担持ベルトを走行駆動し、かつその像担持ベルトの外周面に帯電部材が当接している画像形成装置にみられる上述の特有の問題を解決し、安定して像担持ベルトを走行駆動させることのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、冒頭に記載した形式の画像形成装置において、前記帯電部材は、前記駆動ローラに接触する像担持ベルト部分の外周面に当接していることを特徴とする画像形成装置を提案する（請求項1）。

【0007】その際、トナー像を転写したあとの像担持ベルトの外周面に付着する転写残トナーを掻き取り除去するクリーニング部材を備え、該クリーニング部材も、前記駆動ローラに接触する像担持ベルト部分の外周面に当接していると有利である（請求項2）。

【0008】また、上記請求項2に記載の画像形成装置において、前記帯電部材と前記クリーニング部材は共通の支持体に支持されている有利である（請求項3）。

【0009】さらに、上記請求項3に記載の画像形成装置において、前記支持体は、前記駆動ローラに係合して位置決めされていると有利である（請求項4）。

【0010】また、上記請求項4に記載の画像形成装置において、前記駆動ローラは、駆動ローラ軸と、該駆動ローラ軸に固定された駆動ローラ本体を有し、前記支持体は前記駆動ローラ軸に係合していると有利である（請求項5）。

【0011】さらに、上記請求項1乃至5のいずれかに記載の画像形成装置において、前記像担持ベルトが前記駆動ローラに巻き付いた巻き掛け角が180°以下に設定されていると有利である（請求項6）。

【0012】また、上記請求項1乃至6のいずれかに記

載の画像形成装置において、前記帯電部材は帯電ローラより成り、該帯電ローラは、帯電ローラ軸と、該帯電ローラ軸に固定された帯電ローラ本体を有し、かつ該帯電ローラの自重だけでは前記像担持ベルトの外周面に圧接できない位置に配置されていて、前記帯電ローラ軸の軸方向各端部が像担持ベルトの外周面に向けて加圧され、前記帯電ローラ本体は、その軸方向各端部の外径よりも軸方向中央部の外径の方が大きくなるように、当該中央部が半径方向外方に向けて膨んだ形態に形成されていると有利である（請求項7）。

【0013】さらに、上記請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置において、前記帯電部材は帯電ローラより成り、該帯電ローラは、帯電ローラ軸と、該帯電ローラ軸に固定された帯電ローラ本体を有し、かつ該帯電ローラの自重だけでは前記像担持ベルトの外周面に圧接できない位置に配置されていて、前記帯電ローラ軸の軸方向各端部が像担持ベルトの外周面に向けて加圧され、前記帯電ローラ本体の少なくとも軸方向中央部を支えて、該中央部を像担持ベルトの外周面に向けて加圧するローラ支持手段を有していると有利である（請求項8）。

【0014】また、上記請求項1乃至8のいずれかに記載の画像形成装置において、前記像担持ベルトの水平方向における一方の側に、該像担持ベルトの外周面に異なる色のトナー像を順次形成する現像装置が配置され、像担持ベルトの水平方向における他方の側に、該像担持ベルトから各色のトナー像が順次重ね転写される中間転写体が配置され、該中間転写体に転写された重ね合せトナー像を一括して転写される記録媒体が、その転写部へ向けて下方領域から給送され、かつ該転写部から上方領域へ向けて搬送され、前記像担持ベルトを巻き掛けた駆動ローラと従動ローラのうち、駆動ローラが最も下方に位置しているように構成することができる（請求項9）。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0016】図1はフルカラー画像を形成するカラー画像形成装置の一例を示す概略断面図である。ここに示した画像形成装置は、駆動ローラ1と従動ローラ2、3に巻き掛けられた無端状の像担持ベルト4を有している。図示した例では複数の従動ローラ2、3が用いられているが、従動ローラ2の数は1本であってもよい。ここに一例として示した像担持ベルト4は、基材の表面に感光層が積層された感光体ベルトとして構成されている。

【0017】駆動ローラ1は、図2及び図3にも示すように、金属などの剛体より成る駆動ローラ軸6と、その駆動ローラ軸6の外周面に同心状に固定された円筒状の駆動ローラ本体7より成り、そのローラ本体7は適宜な材料により構成されるが、例えばゴムなどの弾性体により構成されていることが望ましい。かかる駆動ローラ本

10

20

30

40

50

体 7 の外周面に像担持ベルト 4 が圧接状態で巻き掛けられていて、駆動ローラ軸 6 は、図示していない枠体に回転自在に支持されている。従動ローラ 2, 3 も駆動ローラ 1 と同様に構成されているが、駆動ローラ 1 は図示していない駆動モータにより回転駆動されるのに対し、従動ローラ 2, 3 は像担持ベルト 4 の走行に従動して回転する点で両者に相違がある。

【0018】また、図示した画像形成装置は、像担持ベルト 4 の外周面に当接してその像担持ベルト 4 の表面を帯電する帯電部材の一例である帯電ローラ 8 を有し、ここに例示した帯電ローラ 8 も、金属などの剛体より成る帯電ローラ軸 9 と、その帯電ローラ軸 9 の外周面に同心状に固定された円筒状の帯電ローラ本体 10 とを有している。帯電ローラ本体 10 も適宜な材料によって構成できるが、この帯電ローラ本体 10 を、例えばゴムなどの弾性体により構成することが望ましい。帯電ローラ軸 9 の軸方向各端部は機枠などの支持体に回転自在に支持され、かつその軸方向各端部が、図示していない加圧部材によって図 3 に矢印 F で示すように像担持ベルト 4 の外周面に向けて加圧され（図 5 参照）、帯電ローラ本体 10 の外周面が、その軸方向全長に亘って像担持ベルト 4 の外周面に圧接している。

【0019】画像形成動作が開始されると、駆動ローラ軸 6 が前述の駆動モータにより回転駆動され、駆動ローラ 1 が図 1 及び図 2 における時計方向に回転駆動される。かかる駆動ローラ 1 の回転により、当該駆動ローラ 1 の外周面、図示した例ではその駆動ローラ本体 7 の外周面から受ける摩擦力によって無端状の像担持ベルト 4 が矢印 A 方向に走行駆動される。これに伴って、各従動ローラ 2, 3 が連れ回わりする。

【0020】また、像担持ベルト 4 の外周面に圧接した帯電ローラ 8 も、その外周面の移動に伴って矢印 H 方向に従動回転するか、又は図示していない駆動装置によって矢印 H 方向に回転駆動される。このとき、帯電ローラ 8 の帯電ローラ軸 9 には所定極性の帯電電圧が印加され、これに伴う放電によって像担持ベルト 4 の外周面が均一に帯電される。その帯電面に対し、露光装置の一例であるレーザ書き込みユニット 11 から出射した光変調されたレーザ光 L が照射され、これによって像担持ベルト 4 の外周面に静電潜像が形成される。図示した例ではレーザ光 L を照射されて、その表面電位の絶対値が低下した像担持ベルト 4 の外周面部分が静電潜像、すなわち画像部となる。

【0021】一方、駆動ローラ 1 と従動ローラ 2 との間の像担持ベルト 4 の部分に対向して、イエロー現像装置 12 Y、マゼンタ現像装置 12 M、シアン現像装置 12 C 及びブラック現像装置 12 B K の 4 つの現像装置が配置されている。各現像装置 12 Y 乃至 12 B K は、それぞれイエロートナー Y T、マゼンタトナー M T、シアントナー C T 及びブラクトナー B K T を収容した現像ケ

ース 13 Y, 13 M, 13 C, 13 B K と、その各トナーを担持して搬送する現像ローラ 14 Y, 14 M, , 14 C, 14 B K とを有している。本例の現像装置では、粉体状の一分系現像剤が用いられているが、トナーとキャリアを有する粉体状の二分系現像剤などを用いることもできる。各現像装置 12 Y 乃至 12 B K は、図示していない駆動装置によって、像担持ベルト 4 の外周面に対して接近した現像位置と、その外周面から離隔した退避位置を占めるように支持されている。

10 【0022】上述の静電潜像は、現像位置を占めた第 1 の現像装置、この例ではイエロー現像装置 12 Y によりトナー像として可視像化される。このとき他の現像装置 12 M 乃至 12 B K は退避位置を占める。イエロー現像装置 12 Y の現像ローラ 14 Y は、像担持ベルト 4 の外周面に当接するか、又はその外周面に対して微小間隙をあけて対置し、当該現像ローラ 14 Y が例えば反時計方向に回転駆動され、その現像ローラ 14 Y に所定の現像バイアスが印加される。これにより現像ローラ 14 Y の周面に担持されて搬送されたトナー Y T が静電的に静電潜像に移行し、該潜像がイエロートナー像として可視像化される。

【0023】一方、像担持ベルト 4 を挟んで現像装置と反対の側に、像担持ベルト 4 の外周面に当接した中間転写体 15 が配置されている。本例では、複数のローラ 16, 17, 18, 19, 20 に巻き掛けられて矢印 B 方向に走行駆動される無端ベルトより成る中間転写体を用いられているが、ドラム状の中間転写体を用いることもできる。

30 【0024】像担持ベルト 4 上に形成されたイエロートナー像は、中間転写体 15 の裏面側に配置された一次転写装置 21 に印加された転写電圧の作用により、像担持ベルト 4 に当接した中間転写体 15 の表面に静電的に一次転写される。トナー像転写後に像担持ベルト 4 の外周面に付着する転写残トナーは、クリーニング装置 25 のクリーニング部材 22 によって掻き取り除去される。本例では、クリーニング部材としてクリーニングブレードが用いられ、かかるクリーニング部材 22 が像担持ベルト 4 の内周面側に配置されたバックアップローラ 23 に対して加圧され、これによってクリーニング部材 22 が像担持ベルト 4 の外周面に圧接し、像担持ベルト 4 の外周面に付着した転写残トナーを掻き取り除去する。

40 【0025】次いで、上述したところと全く同様にして、像担持ベルト 4 の外周面に 2 番目の静電潜像が形成され、これが現像位置を占めたマゼンタ現像装置 12 M によりマゼンタトナー像として可視像化され、そのトナー像が中間転写体 15 の表面にイエロートナー像の上から重ねて転写される。全く同様にして、像担持ベルト 4 の外周面に、シアン現像装置 12 C 及びブラック現像装置 12 B K によって、順次シアントナー像とブラクトナー像が形成され、これらのトナー像が中間転写体 15

の表面に、先に転写されたトナー像に重ねて転写される。

【0026】一方、画像形成装置本体内の下部には、給紙カセット24と、給紙ローラ26を有する給紙装置27が配置され、給紙カセット24に例えば転写紙より成る記録媒体Pが積載されている。給紙ローラ26は最上位の記録媒体Pの上面に当接して回転し、これによりその最上位の記録媒体Pが矢印C方向に送り出される。送り出された記録媒体Pは、上方に向けて搬送され、次いでレジストローラ対33の回転によって所定のタイミングで、中間転写体15と二次転写装置28との間の転写部に給送される。このとき、二次転写装置28に転写電圧が印加され、これによって中間転写体15上の重ね合せトナー像が記録媒体Pの表面に一括して転写される。トナー像を転写された記録媒体は、転写部からさらに上方領域へ向けて搬送されて定着装置29を通り、このとき熱と圧力の作用によってトナー像が記録媒体表面に定着される。引き続きこの記録媒体は、画像形成装置本体上部の排紙部30に矢印Dで示す如く排出される。

【0027】トナー像転写後の中間転写体表面に付着する転写残トナーは、クリーニング装置31のクリーニング部材32によって除去される。中間転写体15上の転写前のトナー像がクリーニング部材32を通るとき、そのクリーニング部材32は中間転写体表面から離間し、転写残トナーの除去時にだけ、中間転写体表面に当接する。同様に、二次転写装置28も、トナー像を記録媒体P上に転写するときに、その記録媒体を介して中間転写体15の表面に当接し、それ以外の時期には、中間転写体表面から離間し、中間転写体15上の未転写トナー像が乱されることが阻止される。

【0028】以上のように、本例の画像形成装置は、帯電部材により帯電された像担持ベルト4に静電潜像を形成し、その静電潜像をトナー像として可視像化すると共に、当該トナー像を中間転写体15を介して記録媒体Pに転写するように構成されているが、像担持ベルト上に順次形成される色の異なるトナー像を、直接、記録媒体上に重ねて転写するように構成し、或いは1つの現像装置を設け、その現像装置によって像担持ベルト4の外周面に単一色のトナー像を形成し、このトナー像を中間転写体を介することなく直接、記録媒体に転写するように構成することもできる。

【0029】ここで、図1乃至図3に示すように、帯電部材、この例では帯電ローラ8が、駆動ローラ1に接触する像担持ベルト部分の外周面に当接している。像担持ベルト4は、図2にθで示す巻き掛け角をもって駆動ローラ1の外周面に巻き付き、この角度範囲内の像担持ベルト部分が駆動ローラ1の外周面に接触しているが、この部分を接触領域Rと言うことにすると、かかる接触領域R内の像担持ベルト外周面に帯電ローラ8の外周面が圧接しているのである。このため、帯電ローラ8が圧接

した像担持ベルト4の部分R1が、その帯電ローラ8によって押圧され、その部分R1が駆動ローラ1の外周面に強く圧接する。これにより像担持ベルト4と駆動ローラ1とに作用する摩擦力が高められる。このようにして、駆動ローラ1の回転時に、像担持ベルト4と駆動ローラ1とが滑ることを効果的に抑制でき、トナー像の画質を劣化させるような像担持ベルト4の表面線速の速度むらをなくすることが可能となり、安定して像担持ベルト4を走行駆動させることができる。

10 【0030】従来は、駆動ローラ1よりも像担持ベルト走行方向上流側の像担持ベルト部分に帯電ローラ8を当接させていたので、その帯電ローラが像担持ベルト4に制動力を及ぼし、これによって駆動ローラ1が像担持ベルト4に対して滑り、像担持ベルト4に速度むらが発生したのであるが、本例の画像形成装置においては、駆動ローラ1に接触する像担持ベルト部分に帯電ローラ8が圧接しているため、像担持ベルト4と駆動ローラ1との滑りを抑え、像担持ベルト4の速度むらを効果的に抑制することができる。

20 【0031】上述のように、本例の画像形成装置においては、像担持ベルト4の側縁部に等ピッチの孔を形成し、その各孔を駆動ローラに設けた等ピッチのピンに係合させ、その駆動ローラの回転時に、そのピンによって像担持ベルトを強制的に駆動するような複雑で高コストな構成を採用せず、駆動ローラ1の外周面から受ける摩擦力だけで像担持ベルト4を走行駆動させているが、駆動ローラ1と像担持ベルト4との滑りを効果的に抑制し、像担持ベルト4の速度むらを抑え、記録媒体P上に形成されたトナー像に濃度むらや、色ずれが発生することを防止することができる。

30 【0032】また、一般に、像担持ベルト4の速度むらをできるだけ抑えることができるように、駆動ローラ1は、その真直度が高く保たれ、かつその偏心ができるだけ少なくなるように高い精度で製作されている。このように精度の高い駆動ローラ外周面に、像担持ベルト4を介して、帯電ローラ8が当接しているため、帯電ローラ本体10は、その全長に亘って均一な圧力で像担持ベルト4の外周面に当接することが可能となる。このため、帯電ローラ8によって像担持ベルト4の表面を均一に帯電でき、これによっても濃度むらのない高品質なトナー像を像担持ベルト4上に形成することが可能である。

40 【0033】また、従来のように駆動ローラから離れた像担持ベルト部分の外周面に帯電ローラを当接させた場合には、像担持ベルト外周面に対する帯電ローラの接触むらを防止するため、像担持ベルトの内周面側にバックアップ部材を設け、帯電ローラを、そのバックアップ部材に対し、像担持ベルトを介して押圧させ、当該帯電ローラを像担持ベルト外周面に圧接させる必要がある。これに対し、本例の画像形成装置においては、駆動ローラ1が上述のバックアップ部材の働きをなすので、独立し

たバックアップ部材が不要となり、これによって画像形成装置のコストを低減できる利点も得られる。

【0034】次に他の実施形態例を説明するが、その説明に当り、上述の実施形態例と同一ないしは同様な部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0035】図4は第2の実施形態例における帯電ローラ8を示し、ここに示した帯電ローラ8は、その帯電ローラ本体10の軸方向各端部に巻き付け固定されたフィルム、或いはリング、又はローラなどから成るスペーサ34を有しており、そのスペーサ34が、駆動ローラ1に接触した像担持ベルト4の接触領域R（図2参照）の外周面に圧接している。これにより、帯電ローラ本体10と像担持ベルト4の外周面との間に微小ギャップGが形成される。他の構成は、図1乃至図3に示した構成と変りはない。

【0036】図4に示した構成によっても、前述の第1の実施形態例と同様な作用効果を奏することができ、しかも高精度に構成された駆動ローラ1に接触する像担持ベルト4の接触領域Rの外周面にスペーサ34が当接しているため、上記微小ギャップGを、帯電ローラ8の軸方向全長に亘って高い精度で一定に維持することが可能となり、これによって像担持ベルト4の外周面を均一に帯電でき、像担持ベルト上に濃度むらのない高品質なトナー像を形成することが可能となる。

【0037】図5及び図6に示す第3の実施形態例においては、トナー像を転写したあとの像担持ベルト4の外周面に付着する転写残トナーを掻き取り除去するクリーニング部材22も、駆動ローラ1に接触する像担持ベルト部分、すなわち接触領域R（図5）の外周面に当接している。クリーニング部材22は、帯電ローラ8よりも像担持ベルト4の移動方向上流側の部分に位置する。図5及び図6に示した例では、クリーニング部材22がクリーニングブレードより成り、その先端エッジ部が、像担持ベルト4の接触領域Rの外周面に圧接している。このように、帯電ローラ8だけでなく、クリーニング部材22も、像担持ベルト4の接触領域Rの外周面に圧接しているため、像担持ベルト4と駆動ローラ1との接触圧がさらに高められ、駆動ローラ1の回転時に、その駆動ローラ1が像担持ベルトに対して滑る不具合をより一層確実に低減でき、像担持ベルト4の速度むらをより効果的に抑え、より一層高品質なトナー像を得ることができる。

【0038】また、図5及び図6に示した第3の実施形態例においては、帯電ローラ8とクリーニング部材22が共通の支持体35に支持されている。すなわち、帯電ローラ軸9の軸方向各端部が、像担持ベルト4の外周面に対して接近又は離間する向きに移動可能に支持体35に保持された各軸受36（図5には一方の軸受のみを示す）にそれぞれ回転自在に支持され、その各軸受36が圧縮ばねより成る加圧部材37によって像担持ベルト4

の外周面に向けて加圧され、これによって帯電ローラ本体10が像担持ベルト4の外周面に圧接している。この場合も、帯電ローラ本体10の軸方向各端部にスペーサ（図4）を設け、そのスペーサを像担持ベルト4の外周面に圧接させるようにしてもよい。またクリーニング部材22は、その基端部がホルダ38に固定され、そのホルダ38が例えばねじによって支持体35に固定されている。このように、帯電部材とクリーニング部材22が共通の支持体35に支持されているので、これらを別々の支持体に支持した場合に比べ、帯電部材とクリーニング部材32の全体を小さなスペースに配置でき、これによって画像形成装置を小型化することが可能となる。

【0039】また、この第3の実施形態例においては、図5及び図6に示すように、支持体35が駆動ローラ1に係合して位置決めされている。具体的には、駆動ローラ1は、駆動ローラ軸6と、その駆動ローラ軸6に固定された駆動ローラ本体7を有しているが、支持体35が、この駆動ローラ軸6に係合して位置決めされている。図5及び図6に示した例では、支持体35の長手方向各端部の各側板39に軸受溝40がそれぞれ形成され、その各軸受溝40に、駆動ローラ軸6の軸方向各端部が相対回転自在に嵌合している。これにより、支持体35が駆動ローラ軸6の位置決め基準となり、従って支持体35の組み付け位置が駆動ローラ1の周方向にばらつき、その周方向における支持体35の組み付け位置が多少不正確であっても、像担持ベルト4の接触領域Rでは、駆動ローラ1の中心軸線Oから像担持ベルト4の外周面までの距離Kは実質的に同一であるため、像担持ベルト4の外周面に対するクリーニング部材22の当接圧が大きく変動することはない。このため、クリーニング部材22は像担持ベルト4の外周面に所定の圧力で圧接し、常に良好なクリーニング性を維持することができる。

【0040】図5及び図6に示した第3の実施形態例の構成は、クリーニング部材がクリーニングブレード以外のもの、例えば像担持ベルト4の外周面に当接するファーストブラシなどから成るときにも適用できるものである。図5及び図6に実施形態例の他の構成は、図1乃至図4に示したところと変りはない。

【0041】像担持ベルト4が駆動ローラ1に巻き付いた巻き掛け角 $\theta$ は、駆動ローラ1と従動ローラ2、3の配置状態などによって適宜定まるが、上述した各実施形態例においては、その巻き掛け角 $\theta$ が $180^\circ$ 以下に設定されている。このように巻き掛け角 $\theta$ が小さいと、従来のこの種の画像形成装置においては、駆動ローラと像担持ベルトとの間に作用する摩擦力が小さくなり、両者間の滑りが特に発生しやすくなるが、前述の各構成を採用することにより、巻き掛け角 $\theta$ が $180^\circ$ 以下という小さな角度であっても、駆動ローラ1と像担持ベルトとの滑りを効果的に抑制できる。このように前述の各構成



は、巻き掛け角 $\theta$ が $180^\circ$ 以下であるときに、特に有利に採用できるものである。

【0042】以上説明した実施形態例においては、帯電部材として帯電ローラ8が用いられているが、帯電ローラ以外の帯電部材、例えば像担持ベルト4の外周面に当接する帯電ブレード、又は帯電ブラシなどから成る帯電部材を用いたときも、前述の各構成を採用できる。図7は、帯電ブレード103の本体107の先端を、像担持ベルト4の外周面に当接させた例を示し、図8は、その帯電ブレード103の本体107に設けたスペーサ134を像担持ベルト4の外周面に当接させ、その本体107と像担持ベルト4との間に微小ギャップGを形成した例を示している。

【0043】ここで、図1乃至図6に示した例では、帯電部材として帯電ローラ8が用いられ、その帯電ローラ8が、帯電ローラ軸9と、その帯電ローラ軸9に固定された帯電ローラ本体10を有して、かかる帯電ローラ8がその自重だけでは像担持ベルト4の外周面に圧接できない位置に配置されている。図1乃至図6に示した例の場合には、駆動ローラ1と従動ローラ2、3のうちで駆動ローラ1が最も下方に位置し、その駆動ローラ1に接触した像担持ベルト部分、すなわち像担持ベルト4の接触領域Rに帯電ローラ8が当接しているので、帯電ローラ軸9の軸方向各端部を加圧部材によって像担持ベルトの外周面に向けて加圧しなければ、帯電ローラ8を像担持ベルト4の外周面に当接させることはできない。このような場合、帯電ローラ軸9の軸方向各端部を、帯電ローラ8の自重に打ち勝つ大きな力で加圧する必要がある。像担持ベルトの上部に帯電ローラを当接させることができれば、帯電ローラの自重が像担持ベルト外周面に加えられるので、加圧部材によって当該帯電ローラを像担持ベルト外周面に押し付ける力を小さくできるが、図1乃至図6に示した例の場合には、加圧部材により、大きな力で帯電ローラ軸9を加圧しなければならないのである。

【0044】ところが、上述のように帯電ローラ軸9の軸方向各端部を大きな力で加圧すると、図3に鎖線で誇張して示すように、帯電ローラ本体10の軸方向中央部が像担持ベルト4の外周面から離れる向きに当該帯電ローラ8が撓み、帯電ローラ本体10をその軸方向全体に亘って均一に像担持ベルト4の外周面に当接させることができなくなるおそれがある。このようになると、像担持ベルト4をその幅方向に均一に帯電させることができず、像担持ベルトに形成されるトナー像の画質が劣化するおそれがある。或いは、図4に示した例のように、帯電ローラ本体10を像担持ベルト4の外周面に対して微小ギャップGをあけて対置させた場合には、帯電ローラ本体10の軸方向中央部におけるギャップGがその各端部におけるギャップGよりも大きくなってしまい、帯電ローラ本体の中央部において異常放電が発生し、これに

よってトナー像の画質が劣化するおそれがある。

【0045】そこで、図1乃至図6に示した画像形成装置に用いられる帯電ローラ8の帯電ローラ本体10を、図9に示すように、その軸方向各端部の外径D1よりも軸方向中央部の外径D2の方が大きくなるように、当該中央部をその半径方向に向けて膨んだ形態に形成することが望ましい。このように構成すれば、帯電ローラ8が図3に鎖線で示したように撓んだとしても、帯電ローラ本体10の中央部の外径D2がその各端部の外径D1よりも大きいので、帯電ローラ本体10がその軸方向全長に亘って像担持ベルト4の外周面に均一な圧力で圧接でき、或いはその両者間の微小ギャップGを一定に維持することができる。これにより、像担持ベルト4を均一に帯電させ、その外周面に高品質なトナー像を形成することができる。

【0046】上述した構成に代え、またこの構成と共に、図10に示す如く、図1乃至図6に示した画像形成装置に用いられる帯電ローラ8の帯電ローラ本体10の少なくとも軸方向中央部を下から支えて、その中央部を像担持ベルト4の外周面に向けて加圧するローラ支持手段41を設けることもできる。図10に例示したローラ支持手段41は、図示していない機枠に回転自在に支持された支持ローラ42より成り、このローラ42が、帯電ローラ本体10の少なくとも軸方向中央部に圧接して、当該帯電ローラ本体10をその下方から加圧している。図10には、帯電ローラ本体10が像担持ベルト4の外周面に圧接する場合について示してあるが、図4に示したように、スペーサ34が像担持ベルト4の外周面に圧接し、帯電ローラ本体10が像担持ベルト4の外周面から微小ギャップGをあけて位置する場合にも、ローラ支持手段41の構成を採用できる。

【0047】上記構成によっても、帯電ローラ本体10をその軸方向全長に亘って像担持ベルト4の外周面に均一な圧力で圧接させ、或いは微小ギャップGを一定に保つことができ、像担持ベルト4を均一に帯電して高品質なトナー像を得ることができる。

【0048】なお、図1に示した画像形成装置においては、像担持ベルト4の水平方向における一方の側に、該像担持ベルト4の外周面に異なる色のトナー像を順次形成する現像装置12Y、12M、12C、12BKが配置され、像担持ベルト4の水平方向における他方の側に、その像担持ベルト4から各色のトナー像が順次重ね転写される中間転写体15が配置され、その中間転写体15に転写された重ね合せトナー像を一括して転写される記録媒体Pが、その転写部へ向けて下方領域から給送され、かつその転写部から上方領域へ向けて搬送されるように構成され、像担持ベルト4を巻き掛けた駆動ローラ1と従動ローラ2、3のうち、駆動ローラ1が最も下方に位置しているが、本発明はかかる画像形成装置以外の各種形態の画像形成装置にも適用できる。また前述の

ように像担持ベルト上に形成された単色トナー像を記録媒体上に転写する形式の画像形成装置にも本発明を適用できる。

【0049】

【発明の効果】請求項1乃至9に係る発明によれば、駆動ローラに対する像担持ベルトの滑りを抑えることができるので、像担持ベルトの速度むらを抑えることができ、これによって高品質なトナー像を得ることができる。

【0050】特に請求項2に係る発明によれば、クリーニング部材も駆動ローラに接触する像担持ベルト部分の外周面に当接しているのので、駆動ローラに対する像担持ベルトとの滑りをより一層効果的に抑えることができる。

【0051】また、請求項3に係る発明によれば、画像形成装置の小型化を図ることが可能となる。

【0052】さらに、請求項4及び5に係る発明によれば、像担持ベルトに対するクリーニング部材の当接圧が大きく変化することを阻止でき、像担持ベルトに対する良好なクリーニング性を保つことができる。

【0053】請求項7及び8に係る発明によれば、像担持ベルトの外周面に対する帯電ローラ本体の当接圧を均一化でき、或いは像担持ベルト外周面と帯電ローラ本体との間の微小ギャップを一定に保つことができるので、高品質なトナー像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の概略断面説明図である。

【図2】帯電ローラとその近傍の拡大図である。

【図3】像担持ベルトと帯電ローラを図2の矢印III方向から見たときの図である。

【図4】帯電ローラの他の例を示す斜視図である。

【図5】画像形成装置のさらに他の例を示す部分断面図\*

\*である。

【図6】図5に示した支持体をその外側から見たときの図である。

【図7】帯電ブレードより成る帯電部材を示す斜視図である。

【図8】他の形態の帯電ブレードより成る帯電部材を示す斜視図である。

【図9】帯電ローラの他の例を示す図である。

【図10】帯電ローラを支持ローラで支えた例を示す、図3と同様な図である。

【符号の説明】

1 駆動ローラ

2 従動ローラ

3 従動ローラ

4 像担持ベルト

6 駆動ローラ軸

7 駆動ローラ本体

8 帯電ローラ

9 帯電ローラ軸

20 10 帯電ローラ本体

12 Y 現像装置

12 M 現像装置

12 C 現像装置

12 B K 現像装置

15 中間転写体

22 クリーニング部材

35 支持体

41 ローラ支持手段

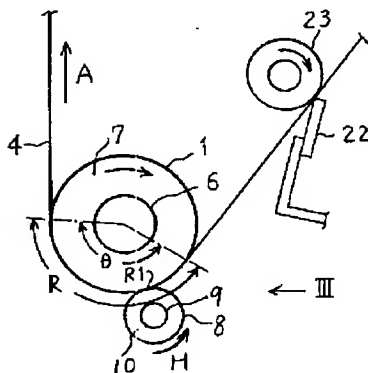
D1 外径

30 D2 外径

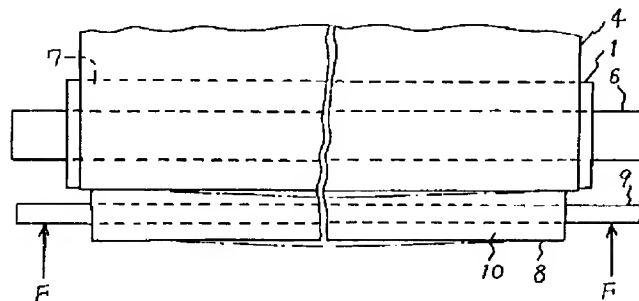
P 記録媒体

$\theta$  巻き掛け角

【図2】

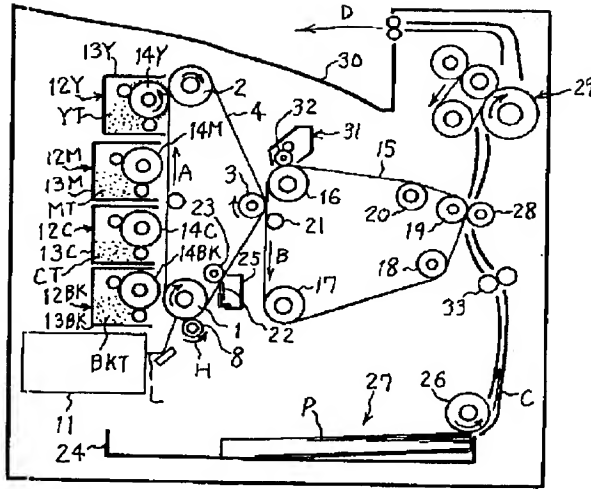


【図3】

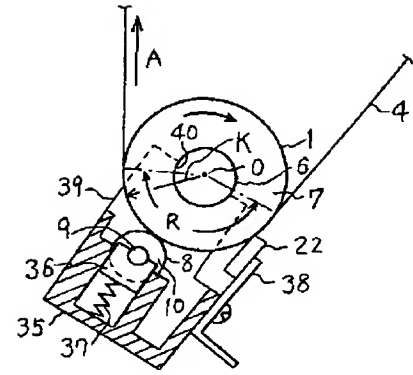




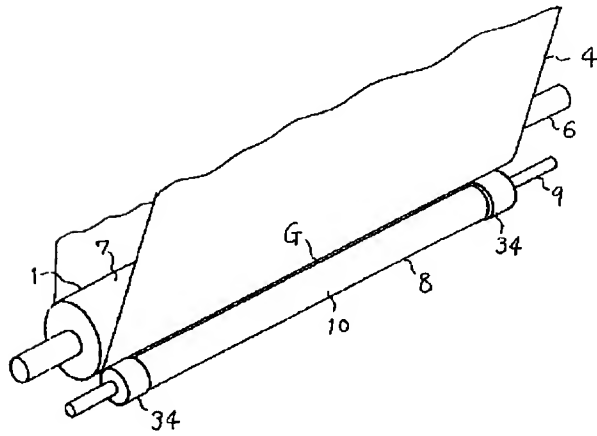
【図1】



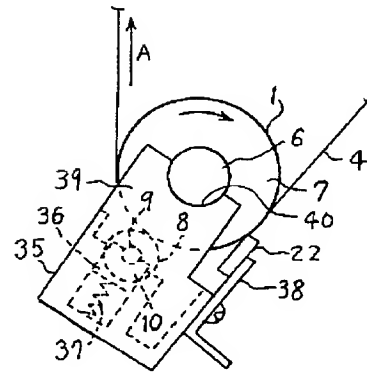
【図5】



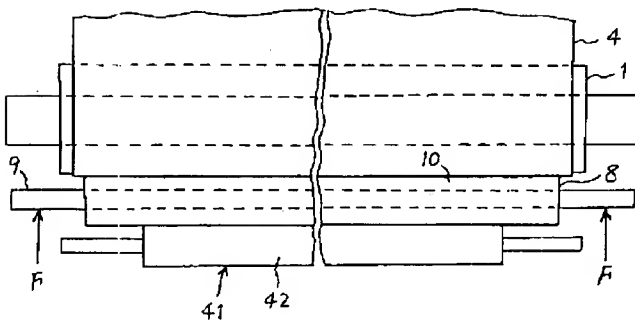
【図4】



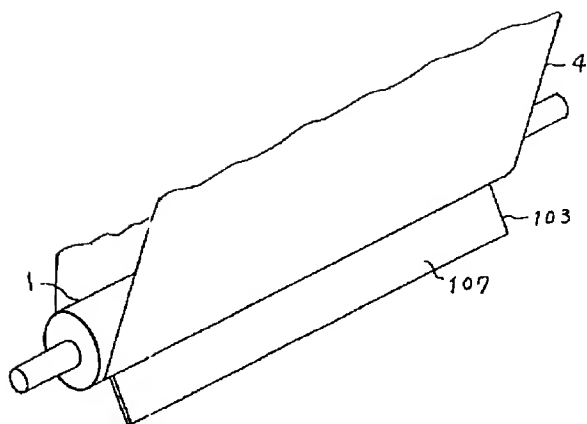
【図6】



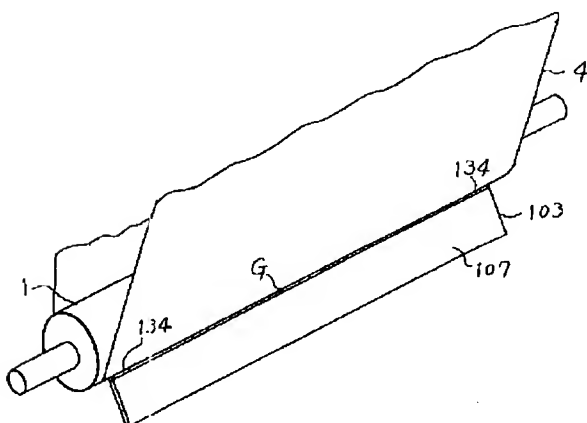
【図10】



【図7】



【図8】



【図9】

